

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ЭРОДИРОВАННЫХ ПОЧВАХ

Г.А.ГИЯСИ, кандидат сельскохозяйственных наук

Научно-Производственный Центр "Эрозии и Орошения"

**Г**орно-серо-коричневые почвы юго-восточной части Большого Кавказа (в пределах Азербайджана) распространены на склонах различной крутизны и экспозиции, где в основном используются под зерновые культуры, в том числе под озимую пшеницу. Сложные физико-географические условия юго-восточной части Большого Кавказа, несоблюдение элементарных правил почвозащитной агротехники привели к развитию эрозионных процессов, снижению плодородия склонных земель и сокращению их продуктивности. Здесь встречаются большие массивы почв подверженные в той или иной степени эрозии, которые отрицательно влияют на урожай и качество зерна озимой пшеницы. Поэтому борьба с эрозией почв в горных районах Азербайджана, в частности, на юго-восточной части Большого Кавказа, где эрозионные процессы имеют широкое распространение и причиняют огромный ущерб народному хозяйству, приобретает крайне важное значение. Разработка мероприятий по борьбе с эрозией почв и повышению плодородия эродированных земель в горно-земледельческой зоне республики, в частности, юго-восточной части Большого Кавказа является важной задачей в деле защиты почв и повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. В настоящее время уже установлено, что одним из основных средств борьбы с эрозией почв и восстановления плодородия эродированных земель является применение минеральных удобрений и микроэлементов.

Нами в течение 7 лет были проведены исследования по изучению влияния доз (2 и 4 кг/га действующего начала) и вид микроэлементов на фоне NPK на урожай и некоторые качественные показатели зерна и соломы озимой пшеницы сорта "Безостая I" и "Кавказ" на среднеэродированных горно-серо-коричневых (горно каштановых) почвах юго-восточной части Большого Кавказа Исмаиллинского и Огузского райо-

нов. Площадь делянок - 50 М<sup>2</sup>, повторность - трехкратная. Опыты размещались на склоне южной экспозиции крутизной 6-8° (схемы опытов приведены в таблицах 1 и 2). Аммиачную селитру, простой суперфосфат, хлористый калий применяли в нормах 60, 90, 60 кг под сорта озимой пшеницы "Безостая I" и 60, 60, 30 кг под сорта "Кавказ" действующего вещества на 1 гектар, соответственно, марганец сернокислый, медь сернокислую, молибден аммония, никель сернокислый, цинк сернокислый в нормах по 2 и 4 кг/га д.в. Под зяблевую вспашку вносили 60% годовой нормы фосфора и калия, остальную часть туков и всю норму азота и микроэлементов - весной в подкормку в фазе кущения пшеницы.

Агрохимические показатели пахотного слоя (0-21 см) опытного участка были следующие: гумус (по Тюрину) - 1,6-1,7%, общий азот (по Тюрину) - 0,07-0,10%, подвижный фосфор (по Мачигину) 7,0-12,8 мг/кг, обменный калий (по Протасову на пламенном фотометре) - 127,6 - 136,8 мк/кг, сумма поглощенных оснований (по Гедройцу) 23,0-24,0 мг.экв. на 100 г почвы, содержание карбонатов (по Шейблеру в кальциметре) - 17,1-18,9%, марганца (по Гюльяхмедову) - 0,2-0,4 мг/кг, меди - 1,5-2,0 мг/кг почвы, молибдена и цинка - следы.

В районах, где проводились исследования, количество средних многолетних осадков составляет 625-654 мм, весной выпадает 214-225 мм, летом - 150 мм, осенью - 144-191 мм, причем большей частью в виде ливней, что способствует формированию мощного поверхностного стока, который сносит наиболее плодородный пахотный слой. С этими почвами уносится и значительное количество подвижных форм микроэлементов. Поэтому содержание микроэлементов в эродированных почвах, по сравнению с неэродированными, обычно на 20-72% меньше. Это отрицательно влияет на использование растениями питательных веществ самой почвы и удобрений.



Таблица 1

Влияние микроэлементов на фоне NPK на урожай и качество озимой пшеницы, сорта "Безостая 1" (средние данные за 4 года)

Варианты	Урожай, ц/га	Масса 1000 зерен, г	Натура, зерна, г/л	Содержание в зерне, %				Окупаемость 1 кг д.в. микроэлементов урожаем, кг
				общего азота	белково-го азота	белка	клейковины	
Контроль (без удобрений)	13,8	38,67	767,2	2,10	1,97	11,23	25,9	—
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub> - фон	18,2	39,68	776,1	2,27	2,15	12,26	29,3	—
Фон + Mn <sub>2</sub>	20,5	40,55	778,6	2,40	2,28	13,00	31,4	115,0
Фон + Mn <sub>4</sub>	21,9	40,75	780,8	2,45	2,33	13,28	31,5	92,5
Фон + Cu <sub>2</sub>	20,0	40,14	777,5	2,35	2,20	12,54	30,1	90,0
Фон + Cu <sub>4</sub>	20,7	40,32	778,3	2,38	2,24	12,71	30,9	62,5
Фон + Ni <sub>2</sub>	19,6	39,94	778,1	2,34	2,20	12,54	30,9	70,0
Фон + Ni <sub>4</sub>	20,0	40,10	779,1	2,39	2,23	12,71	31,1	90,0
Фон + Mo <sub>2</sub>	20,1	40,21	777,9	2,38	2,25	12,83	30,5	95,0
Фон + Mo <sub>4</sub>	21,0	40,48	779,5	2,42	2,28	13,00	31,7	70,0
Фон + Zn <sub>2</sub>	19,6	40,05	777,5	2,35	2,20	12,54	30,1	70,0
Фон + Zn <sub>4</sub>	20,5	40,23	778,3	2,38	2,20	12,54	31,0	57,5
HCP 0,95	3,50							

Таблица 2

Влияние микроэлементов на фоне NPK на урожай и качество озимой пшеницы, сорта "Кавказ" (средние данные за 3 года)

Варианты	Урожай, ц/га	Масса 1000 зерен, г	Натура, зерна, г/л	Содержание в зерне, %				Окупаемость 1 кг д.в. микроэлементов урожаем, кг
				общего азота	белково-го азота	белка	клейковины	
Контроль (без удобрений)	16,0	40,11	773,9	1,99	1,85	10,56	27,26	—
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub> - фон	20,2	41,63	785,6	2,22	2,14	12,14	30,67	—
Фон + Mn <sub>2</sub>	21,5	42,50	788,7	2,30	2,19	12,48	31,79	65,0
Фон + Mn <sub>4</sub>	22,7	42,57	790,9	2,36	2,25	12,85	31,15	62,5
Фон + Cu <sub>2</sub>	21,3	42,00	768,0	2,29	2,17	12,37	31,40	55,0
Фон + Cu <sub>4</sub>	22,2	42,26	787,9	2,31	2,20	12,52	32,81	50,0
Фон + Ni <sub>2</sub>	22,0	42,24	787,9	2,31	2,21	12,58	31,72	90,0
Фон + Ni <sub>4</sub>	22,0	42,12	786,9	2,27	2,19	12,48	31,59	45,0
HCP 0,95	1,40							

Установлено, что на эродированных почвах происходит уменьшение урожайности и снижение качества продукции. В настоящее время выявлено, что применение различных видов и доз микроэлементов на эродированных почвах обеспечивают нормальное развитие растений, что и обеспечивают повышение урожая сельскохозяйственных культур. Выявлено, что применение микроэлементов на фоне азотных, фосфатных и калийных удобрений более эффективно, чем раздельное их применение. Так, при применении N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> под сорта озимой пшеницы "Безостая 1" урожайность повышалась в среднем за 4 года на 4,4 ц/га или 31,88%, при совместном применении их с микроэлементами - от 5,8 до 8,1 ц/га или 42,03-58,70% при урожаях на

неудобренном контроле 13,8 ц/га. Под влиянием различных микроэлементов урожай зерна увеличился в среднем за 4 года на 1,4-3,7 ц/га или 7,70-20,33% при урожае 18,2 ц/га в варианте фон (таблица 1).

При применении N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> под озимую пшеницу "Кавказ" урожай зерна повышался в среднем за 3 год на 4,2 ц/га или 26,25%. При совместном применении микроэлементов с минеральными удобрениями прибавка составила от 5,3 до 6,7 ц/га или 33,12-41,87% при урожае на неудобренном контроле 16,0 ц/га. За счет микроэлементов урожайность зерна озимой пшеницы повысилась в среднем за 3 год 1,1-2,5 ц/га или 5,44-12,38%, при урожае 20,2 ц/га в варианте фон (таблица 2).

Микроэлементы увеличивают выход соломы в пределах от 2,0 до 4,6 ц/га или 5,8-17,0%, при урожае соломы 27,1-34,4 ц/га в варианте фон. Максимальный прирост зерна (10-20%) и соломы (7-17%) обеспечили медь, цинк и марганец в дозах 4 кг/га д.в. Окупаемость 1 га д.в. микроэлементов зерном колебалась от 45 до 115 кг.

Продуктивность зерновых культур на эродированных почвах вообще низкая и особенно, если погодные условия неблагоприятные. Но, несмотря на невысокий урожай, эффективность применения микроэлементов на фоне NPK под озимую пшеницу на среднеэродированных горно серо-коричневых (горно-каштановых) почвах проявлялась отчетливо.

Внесение микроэлементов совместно с минеральными удобрениями положительно влияет на физические и химические качественные показатели зерна озимой пшеницы на среднеэродированных горно серо-коричневых почвах юго-восточной части Большого Кавказа. Многолетними исследованиями выявлено, что независимо от сортов озимой пшеницы и от фона на среднеэ-

родированных горно-серо-коричневых почвах за счет микроэлементов увеличиваются масса 1000 зерен на 0,22-1,1 г, натурный вес зерна на 1,4-5,3 г/л, содержание белка на 0,23-1,02%, клейковины на 0,7-2,2%.

При применении микроэлементов на фоне NPK повышается урожай соломы в пределах от 2,0 до 1,6 ц/га или 6-17%, содержание сырого белка в соломе от 0,10 до 0,20% по сравнению с фоном.

Расчеты нами показали, что микроэлементы очень хорошо влияют и на усвоение питательных элементов растениями. Так, усвоение азота удобрений при внесении микроэлементов увеличивается в пределах от 6 до 16 кг/га, коэффициент усвояемого азота удобрений от 10 до 20% по сравнению с фоном.

Кроме вышеуказанных, применение микроэлементов на фоне NPK повышает микробиологическую, биологическую и ферментативную активность эродированных почв в результате чего восстанавливается плодородие почв и нормальное развитие возделываемых культур.

